

LENS DRIVE DEVICE

Patent number: JP2002365514

Publication date: 2002-12-18

Inventor: SHIRAKI MANABU; YOSHIE MORIMASA

Applicant: SHICOH ENG CO LTD

Classification:

- International: G02B7/02; G02B7/04; G02B7/08; G02B7/09; G03B19/02; G02B7/02;
G02B7/04; G02B7/08; G02B7/09; G03B19/02; (IPC1-7): G03B19/02;
G02B7/04; G02B7/02; G02B7/08; G02B7/09

- european:

Application number: JP20010209998 20010606

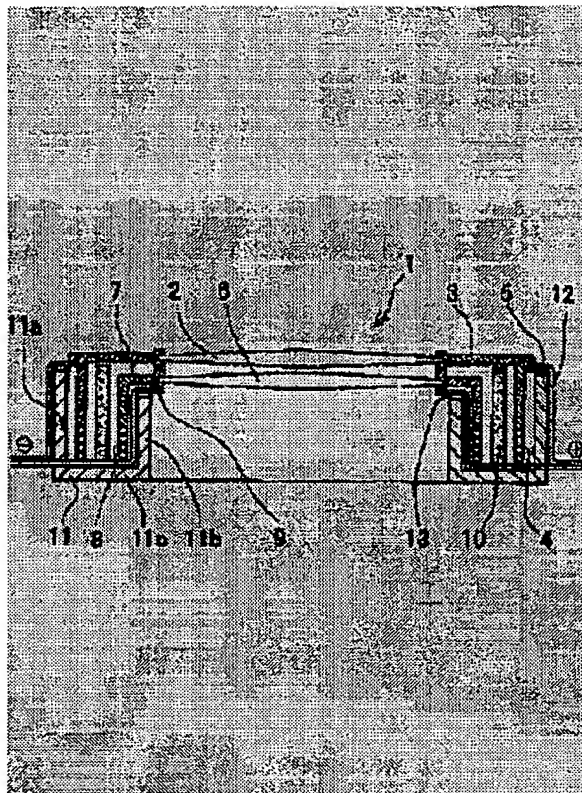
Priority number(s): JP20010209998 20010606

Report a data error here

Abstract of JP2002365514

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lens drive device which is small in size and light in weight.

SOLUTION: This lens drive device is equipped with a front lens 2, a front support frame 3 for supporting the lens 2, a front coil 4 attached to the rear of the support frame 3, a front spring 5 attached to the rear of the outer periphery part of the support frame 3, a rear lens 6, a rear support frame 7 for supporting the lens 6, a rear coil 8 attached to the rear of the support frame 7, a rear spring 9 attached to the rear of the inner circumference part of the support frame 7, a magnet 10 and a yoke 11. The coil 4 is arranged in an outside gap between the magnet 10 and the yoke 11, and the coil 8 is arranged in an inside gap between the magnet 10 and the yoke 11, then the lens 2 is moved forward, by applying a current to the coil 4, and the lens 6 is moved forward, by applying a current to the coil 8.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-365514
(P2002-365514A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 B 7/04		G 0 2 B 7/02	Z 2 H 0 4 4
7/02		7/08	B 2 H 0 5 4
7/08			C
		G 0 3 B 19/02	
7/09		G 0 2 B 7/04	E
審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-209998(P2001-209998)

(22) 出願日 平成13年6月6日 (2001. 6. 6)

(71) 出願人 000131348

株式会社シコー技研

神奈川県大和市下鶴間3854番地 1 テクノ
プラザ大和

(72) 発明者 白木 学

神奈川県大和市下鶴間3854番地 1 テクノ
プラザ 大和 株式会社シコー技研内

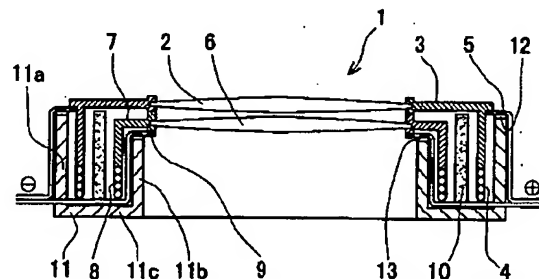
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 小形軽量のレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 前方レンズ2と、前方レンズ2を支持する前方支持枠3と、前方支持枠3の後方に取り付けられた前方コイル4と、前方支持枠3の外周部後方に取り付けられた前方バネ5と、後方レンズ6と、後方レンズ6を支持する後方支持枠7と、後方支持枠7の後方に取り付けられた後方コイル8と、後方支持枠7の内周部後方に取り付けられた後方バネ9と、マグネット10と、ヨーク11とを備え、前方コイル4はマグネット10とヨーク11間の外側ギャップに配置し、後方コイル8は、マグネット10とヨーク11間の内側ギャップに配置し、前方コイル4に電流を印加することによって、前方レンズ2を前方に移動させ、後方コイル8に電流を印加することによって、後方レンズ6を前方に移動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前方レンズと、前方レンズを支持する前方支持棒と、前方支持棒の後方に取り付けられた前方コイルと、前方支持棒の外周部後方に取り付けられた前方バネと、後方レンズと、後方レンズを支持する後方支持棒と、後方支持棒の後方に取り付けられた後方コイルと、後方支持棒の内周部後方に取り付けられた後方バネと、マグネットと、ヨークとを備え、前方コイルは、マグネットとヨーク間の外側ギャップに配置し、後方コイルは、マグネットとヨーク間の内側ギャップに配置し、前方コイルに電流を印加することによって、前方レンズを前方に移動させ、後方コイルに電流を印加することによって、後方レンズを前方に移動させることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】 前方レンズの移動量は、前方バネの弾性力と、前方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定され、後方レンズの移動量は、後方バネの弾性力と、後方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定されることを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】 前方バネおよび後方バネは半割形状とし、一方は、印加電流のプラス側から前方コイルおよび後方コイルの巻き始め側への通電経路とし、他方は、前方コイルおよび後方コイルの巻き終り側からマイナス側への通電経路とすることを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯型小形カメラに用いられ、被写像をズームするレンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のレンズ駆動装置としては、ステッピングモータと送りねじ伝動機構との組合せによる装置が知られており、このレンズ駆動装置を図5に示す。図5に示すように、レンズ駆動装置100は、回転するステッピングモータ101のシャフトを歯車102を介して送りねじ103に伝達して、回転運動を直進運動に変換している。送りねじ103上を案内駆動されるナット104上には、レンズ105が固定されている。従って、ステッピングモータ101の回転角度に従って、レンズ105の直線位置が決定される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の技術では、ステッピングモータ101、歯車102、送りねじ103及びナット104と言った複雑な伝動機構が必要となるので、装置が大形となり且つ、高価になるという課題がある。

【0004】そこで、本発明は、小型軽量で且つ、廉価なレンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、前方レンズと、前方レンズを支持する前方支持棒と、前方支持棒の後方に取り付けられた前方コイルと、前方支持棒の外周部後方に取り付けられた前方バネと、後方レンズと、後方レンズを支持する後方支持棒と、後方支持棒の後方に取り付けられた後方コイルと、後方支持棒の内周部後方に取り付けられた後方バネと、マグネットと、ヨークとを備え、前方コイルは、マグネットとヨーク間の外側ギャップに配置し、後方コイルは、マグネットとヨーク間の内側ギャップに配置し、前方コイルに電流を印加することによって、前方レンズを前方に移動させ、後方コイルに電流を印加することによって、後方レンズを前方に移動させることを特徴とする。

【0006】この請求項1に記載の発明では、前方コイルをマグネットとヨーク間の外側ギャップに配置し、後方コイルをマグネットとヨーク間の内側ギャップに配置しているので、前方コイルに電流を印加すると、外側ギャップの電磁力の作用で前方レンズを前方に移動することができ、後方コイルに電流を印加すると内側ギャップの電磁力の作用で、後方レンズを前方に移動することができる。これによって、装置の構造を簡便で小形なものにすることができる。

【0007】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前方レンズの移動量は、前方バネの弾性力と、前方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定され、後方レンズの移動量は、後方バネの弾性力と、後方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定されることを特徴とする。

【0008】この請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、前方レンズの移動量は、前方バネの弾性力と、前方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定され、後方レンズの移動量は、後方バネの弾性力と、後方コイルに印加する電流量に基づく電磁力とが釣合うことによって決定されるので、前方レンズおよび後方レンズのそれぞれを、容易に所望の量だけ移動させることができる。これによって、装置の構造を更に小形で廉価なものにすることができる。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1乃至2のいずれかに記載の発明において、前方バネおよび後方バネは半割形状とし、一方は、印加電流のプラス側から前方コイルおよび後方コイルの巻き始め側への通電経路とし、他方は、前方コイルおよび後方コイルの巻き終り側からマイナス側への通電経路とすることを特徴とする。

【0010】この請求項3に記載の発明では、請求項1乃至2のいずれかに記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、前方バネおよび後方バネは半割形状とし、

一方は、印加電流のプラス側から前方コイルおよび後方コイルの巻き始め側への通電経路とし、他方は、前方コイルおよび後方コイルの巻き終り側からマイナス側への通電経路としているので、通電用の伸縮性リード線を省略することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明に係るレンズ駆動装置を示す断面図であり、図2は図1のレンズ駆動装置の分解斜視図であり、図3は、図1、2に示すバネの拡大斜視図であり、図4は、図1のレンズ駆動装置の動作を示す断面図である。

【0012】レンズ駆動装置1は、前方レンズ2と、前方支持枠3と、前方コイル4と前方バネ5と、後方レンズ6と、後方支持枠7と、後方コイル8と、後方バネ9と、マグネット10とヨーク11とを備えており、前方コイル4に直流電流を印加することにより、前方レンズ2を前方に移動し、コイル8に直流電流を印加することにより、後方レンズ6を前方に移動するようになっている。尚、本明細書においては、前方及び後方の文言を適宜、使用するが、これはカメラから被写体に向けて、相対的に前方及び後方の位置関係を表わすものである。

【0013】リング状の前方支持枠3は合成樹脂等の電気的絶縁体であり、中央部で前方レンズ2を支持し、外周凸部上の後方に前方コイル4を備え、最外周部には、前方バネ5の内周部（イ）が固着されている。

【0014】同様に、リング状の後方支持枠7は、合成樹脂等の電気的絶縁体であり、中央部で後方レンズ6を支持し、外周凸部上の後方に後方コイル8を備え、最内周部には後方バネ9の内周部（イ）が固着されている。

【0015】リング状のヨーク11は、外壁11aと内壁11b及び底面11cから成る形状を有し、外壁11aは内壁11bより壁高が大であり、底面11c上にはリング状のマグネット10が固着されている。マグネット10は、径方向に磁化されており、外壁11aと内壁11b及び底面11cによる磁路が構成されている。

【0016】前方コイル4は、マグネット10と外壁11aから成るギャップ間に配置されており、同様に後方コイル8は、マグネット10と内壁11bから成るギャップ間に配置されている。前方バネ5の外周部（ロ）は外壁11aの上端に外周絶縁リング12を介して固着されており、同様に後方バネ9の外周部（ロ）は、内周絶縁リング13を介して、内壁11bの上端に固着されている。

【0017】図3（a）、（b）は、前方バネ5及び後方バネ9の構造を示す斜視図であり、（a）は折畳まれた状態の形状、（b）は押出された状態の形状を示している。これら前方バネ5及び後方バネ9は、半割されており、バネ性は、外力が加わらない時は折畳まれた（a）の形状を維持し、外力が加わると、押出された

（b）の形状に変形する。

【0018】前方バネ5の内周部（イ）は、前方支持枠3の最外周部に固着され、外周部（ロ）は外壁11aの上端に固着されているので、外力が加わらない時は、前方支持枠3は、外壁11aの上端に、ほぼ接して位置する。同様に、後方バネ9の内周部（イ）は、後方支持枠7の最内周部に固着され、外周部（ロ）は、内壁11bの上端に固着されているので、外力が加わらない時は、後方支持枠7は、内壁11bの上端に、ほぼ接して位置する。

【0019】前方コイル4の巻き始めと巻き終りは、いずれも前方支持枠3側に配置し、巻き始めを、前方バネ5の内周部（イ）の半割の一方に結線し、巻き終りを半割の他方に結線する。更に、外壁11aの上端では、前方バネ5の外周部（ロ）の半割の一方に、前方コイル4用電流端子のプラス側を結線し、半割の他方には、マイナス側を結線する。

【0020】この結線によって、前方コイル4に印加される電流は、プラス側から前方バネ5の半割の一方の外周部（ロ）と内周部（イ）を経由して、前方コイル4の巻き始めに印加され、巻き終りは、半割の他方の内周部（イ）と外周部（ロ）を経由して、マイナス側に流出する。

【0021】同様に、後方コイル8の巻き始めと巻き終りは、いずれも、後方支持枠7側に配置し、巻き始めを後方バネ9の内周部（イ）の半割の一方に結線し、巻き終りを半割の他方に結線する。更に内壁11bの上端では、後方バネ9の外周部（ロ）の半割の一方に、後方コイル8用電流端子のプラス側を結線し、半割の他方には、マイナス側を結線する。

【0022】この結線によって、後方コイル8に印加される電流は、プラス側から後方バネ9の半割の一方の外周部（ロ）と内周部（イ）を経由して、後方コイル8の巻き始めに印加され、巻き終りは、半割の他方の内周部（イ）と外周部（ロ）を経由して、マイナス側に流出する。

【0023】尚、外周絶縁リング12と内周絶縁リング13は、それぞれ、前方バネ5の外周部（ロ）と外壁11aの上端間および後方バネ9の外周部（ロ）と内壁11bの上端間に介在して、導電体であるバネとヨーク11間を絶縁している。

【0024】次に、上述した構成に基づき、本実施の形態の作用を説明する。レンズ駆動装置1を組立てるには、まず最初に、前方レンズ2を前方支持枠3に組込み、前方バネ5及び外周絶縁リング12をそれぞれ、この順番で固着（接着）し、次いで、前方支持枠3の凸部に前方コイル4を固着（接着）して、巻き始め及び巻き終りをそれぞれ、内周部（イ）の一方と他方に結線する。

【0025】引き続き同様に、後方レンズ6を後方支

持棒7に組込み、後方バネ9及び内周絶縁リング13をそれぞれ、この順番で固着（接着）し、次いで、後方支持棒7の凸部に後方コイル8を固着（接着）して、巻き始め及び巻き終りをそれぞれ、内周部（イ）の一方と他方に結線する。

【0026】ヨーク11の底面11cには予め位置決めして、マグネット10を固着（接着）する。マグネット10と内壁11b間のギャップに後方コイル8を挿入しながら、内周絶縁リング13を内壁11bの上端に固着（接着）して、外周部（ロ）の一方と他方をそれぞれ、後方コイル8用電流端子のプラス側とマイナス側に結線する。

【0027】同様に、マグネット10と外壁11a間のギャップに前方コイル4を挿入しながら、外周絶縁リング12を外壁11aの上端に固着（接着）して、外周部（ロ）の一方と他方をそれぞれ、前方コイル4用電流端子のプラス側とマイナス側に結線する。

【0028】尚、後方コイル8用プラス及びマイナス結線は、内壁11bの外周側に沿ったリード線で外部へ引出し、前方コイル4用プラス及びマイナス結線は、外壁11aの外周側に沿ったリード線で外部へ引出して、それぞれに直流電流が印加される構造としている。

【0029】図4は、前方コイル4及び、後方コイル8に直流電流を印加して、レンズ駆動装置1をズーム状態に作動させた時の断面図を示している。

【0030】前方コイル4に電流が印加されると、前方レンズ2に前方（図4では、上方）への電磁力が働くが、前方バネ5の弾性力は変位に比例して後方（図4では、下方）へ働く。従って、前方レンズ2の位置即ち前方への移動距離は、電磁力と弾性力が釣り合った点となる。

【0031】これによって、前方コイル4に印加する電流量によって、前方レンズ2の移動量を決定することができる。同様に、後方コイル8に印加する電流量によって、後方レンズ6の移動量を決定することができる。

【0032】即ち、前方コイル4及び後方コイル8に印加するそれぞれの電流量によって、前方レンズ2及び後方レンズ6それぞれの移動量を決定することができるので、後方レンズ6のさらに後方（図4では下方）のカメラ内部に位置する固定レンズ14の作用と共に、CCDなどによる像平面15上に、被写体像をズームしてフォーカスさせることができる。

【0033】尚、前方コイル4を固着する前方支持棒3の凸部形状及び、後方コイル8を固着する後方支持棒7の凸部形状は、それぞれの印加電流によって、前方支持棒3及び、後方支持棒7が前方に移動しても、鎖交磁束量が変化しないような、ショートコイル構造を造り出すための形状である。

【0034】この様に、レンズ駆動装置1に供給する2つの電流量を制御するだけで、前方レンズ2及び後方レ

ンズ6それぞれの移動量を制御して、被写像をズームすることができるという作用がある。また、印加する電流を零とすれば、ズームしない状態となるので、ズーム時のみ直流電流が必要となり、消費電力を節約できる作用がある。

【0035】本発明は、上述した実施の形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々の変形が可能である。例えば、図1及び4において、前方支持棒3及び後方支持棒7の外周部分を広げ、円筒状ガイドに沿って移動させるように変形すれば、前方レンズ2及び後方レンズ6の平行度を維持した移動動作が実現できる。

【0036】また、例えば、前方コイル4を前方支持棒3に直接固着せずに、送り機構を介して配置すれば、前方レンズ2の移動量を拡大することができ、後方レンズ6の移動量も同様に拡大できる。

【0037】また、図3では、前方バネ5及び後方バネ9を半割構造とし、それぞれをプラス側及びマイナス側の通電経路に利用したが、これに拘るものではなく、別途、通電用の伸縮性リード線を用いても良い。

【0038】

【発明の効果】請求項1に記載の発明では、前方コイルに電流を印加することによって前方レンズを前方に移動することができ、後方コイルに電流を印加することによって後方レンズを前方に移動することができるので、装置の構造を簡便で小形なものにすることができる。

【0039】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明と同様な効果を奏するとともに、印加する電流量を制御することによって、前方レンズ及び後方レンズ、それぞれの移動量を制御できるので、装置の構造を更に小形で廉価なものにすることができる。

【0040】請求項3に記載の発明では、請求項1乃至2のいずれかに記載の発明と同様な効果を奏するとともに、通電用のリード線を省略することができるので、構成部品数を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るレンズ駆動装置を示す断面図である。

【図2】図1のレンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図3】図1、2に示すバネの拡大斜視図である。

【図4】図1のレンズ駆動装置の動作を示す断面図である。

【図5】従来に係るレンズ駆動装置を示す斜視図である。

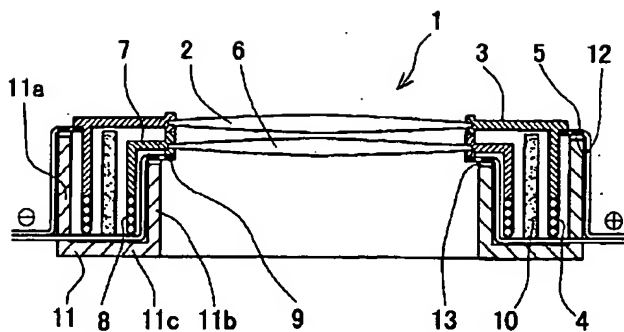
【符号の説明】

- 1 レンズ駆動装置
- 2 前方レンズ
- 3 前方支持棒
- 4 前方コイル
- 5 前方バネ

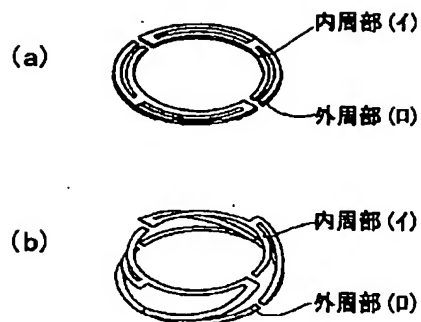
- 6 後方レンズ
- 7 後方支持枠
- 8 後方コイル

- 9 後方バネ
- 10 マグネット
- 11 ヨーク

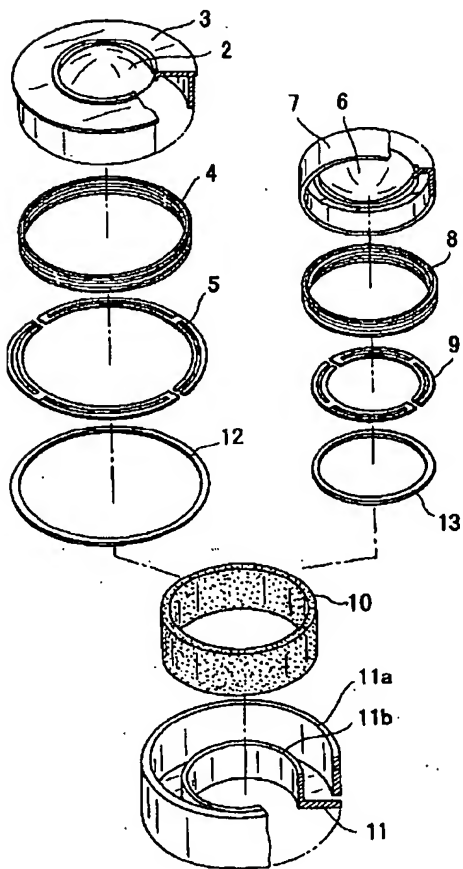
【図1】



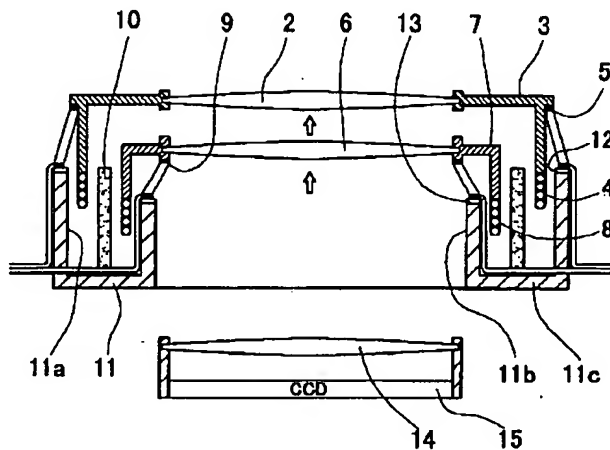
【図3】



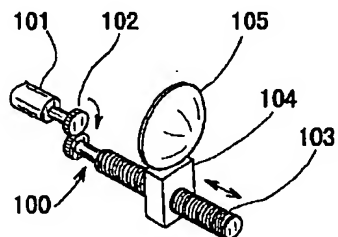
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
// G 0 3 B 19/02		G 0 2 B 7/04	A D

(72)発明者 吉江 守正	Fターム(参考) 2H044 AJ04 AJ06 BE07 BE10 BF07
神奈川県大和市下鶴間3854番地1 テクノ	DA01 DA02 DC01 EC05 EF03
ブラザ 大和 株式会社シコー技研内	2H054 AA01